

Бронхоскоп Фриделя предназначен для исследования бронхиальной системы. Введение прибора может осуществляться при локальной анестезии, но лучше при наркозе короткого действия. Кроме того возможна комбинированная техника /наркоз короткого действия с последующей локальной анестезией/.

I. Технические замечания к составным частям прибора без учёта поставленной комбинации прибора.

I.1. Осветительная головка /А/

В осветительной головке находится сверленное отверстие для принятия дыхательного клапана и параллельно к нему штуцер для соединения осветительного устройства. Над штуцером предусмотрено установочное устройство для кольцевидного зеркала.

I.2. Освещение в проксимальном направлении /I/

К этому освещению относятся: ламповый патрон, точечная лампа и конденсорный патрон с конденсором. Источником энергии служит сетевой прибор 489.10 или же другой прибор с питанием от сети для эндоскопии с выходным напряжением 6 Вольт, 0,8 Ампер.

В распоряжении освещения в проксимальном направлении находится также принцип освещения с помощью стекловолокна. При использовании проектора крышка лампы с шаровой лампой может быть заменена соединительной муфтой 44I - II вместе с светопроводящим кабелем \varnothing 3,5, длиной 1800 мм.

I.3. Зеркало /2/

Параллельно направленный с помощью конденсора прожекторный луч отражается зеркалом в направлении оси трубы. В распоряжении инструментария находятся следующие зеркала:

с диаметром свободного отверстия 9,0 мм

с диаметром свободного отверстия 7,2 мм

с диаметром свободного отверстия 5,2 мм
с диаметром свободного отверстия 3,4 мм.

Зеркало с диаметром свободного отверстия 7,2 мм является так называемым стандартным зеркалом, с которым преимущественно работают. Зеркало с диаметром свободного отверстия 5,2 мм предназначено для труб 5 и 7, а зеркало с диаметром 3,4 мм — для труб 3 и 4.

Таким образом при использовании этих труб оптимально используется передающаяся конденсором сила света.

Зеркало с диаметром отверстия 9,0 мм позволяет введение крупнокалиберного инструмента. Выступающие над зеркальными поверхностями трубчатые закраины предохраняют освещение зеркального отверстия и, тем самым, слепящее действие прожекторного луча на наблюдателя.

Отражающие поверхности зеркала хромированы и отполированы до зеркального глянца. Нужно учитывать определённую аккуратность при чистке и стерилизации, так как царапины и выпучины сокращают светоотдачу.

I.4. Задвижка /3/

Верхний затвор осветительной головки осуществляется с помощью задвижки. Находящаяся на зеркале направляющая в виде ласточкиного хвоста захватывает задвижку. Она содержит в себе плоское окошечко и две вводящие воронки. Через плоское окошечко возможна оптимальная инспекция бронхиального дерева в прямой видимости. Вводящие воронки предназначены для удобного введения инструментов или же для установки телескопической лупы. Лёгким боковым нажатием задвижку можно перевести в желаемое положение; она заметно фиксируется в нём. Таким образом возможно осуществлять быстрый переход от инспекции до эндобронхиальной манипуляции.

I.5. Съёмная зрительная труба /4/

Съёмные зрительные трубы надеваются на вводящие воронки задвижки и фиксируются на них. Путём вращения

верхней втулки трубки можно установить лучшую резкость изображения для различных удалений и для каждого зрения наблюдателя.

Для непосредственно просматриваемой бронхиальной области, которая благодаря проксимальному расположению светового источника и образованному конденсором прожекторному лучу испытывает не известное до сих пор освещение, съёмная зрительная труба заменяет во многих случаях 180°-оптику.

I.6. Устройство для искусственного дыхания /5/ /6/

Основной составной частью устройства для искусственного дыхания является вентиль искусственного дыхания. Детали вентиля изготовлены из анодированного алюминия и устойчивы от разрушения.

Благодаря своему простому исполнению он надёжен в работе и не подвержен повреждениям. Колба вентиля с управлением потока. В течение обследования лёгкое постукивание вентиля вызывает акустический контроль искусственного дыхания.

К вентилю искусственного дыхания подключена подача кислорода /6/. Это устройство подачи кислорода состоит из резиновой муфты для соединения шланга искусственного дыхания с вентилем;

шланга искусственного дыхания с Т-образной деталью для крепления дыхательного мешка;

поливинилхлоридного шланга для соединения с восстановительной арматурой.

Дыхательная маска, которая для предварительного вдыхания кислорода пациентом соединяется с помощью отвода с дыхательным вентиляем и шлангом, поставляется отдельно нар. пред. ФЭБ МЛВ Медиктехник Лейпциг.

I.7. Набор трубок /7/

В него входят десять трубок, отличающихся между собой диаметром и полезной длиной. Они изготовлены из нержави-

вещей стали, отполированной до зеркального блеска. Выгравированные на трубках числа указывают на внешний диаметр в мм.

I.8. Оптические системы /8/

Для детального обследования бронхиального дерева находятся в распоряжении четыре оптические системы со стекловолоконным светопроводом для диагностики и пять оптических систем со стекловолоконным светопроводом для фотографии и кинематографии. Различные зрительные области оптических систем пересекаются между собой, что делает возможным наблюдение любой точки в просматриваемой зоне бронхиального дерева. На воронке окуляра оптических систем, изготовленной из чёрного анодированного алюминия, указано направление линии зрения в градусах, а сторона обозрения помечена выгравированным знаком "У". Она находится для оптических систем с боковым обозрением напротив соединительного штуцера для светопроводящего кабеля. Кроме того сторона обозрения смаркирована засечкой в поле зрения.

Пять оптических систем для фотографии и кинематографии оснащены регулируемыми окулярами, которые обеспечивают безупречную фокусировку на наблюдаемый объект. Каждая оптическая система предусмотрена с уплотнительным конусом, который входит в воронку задвижку окошка и плотно закрывает инструмент. Таким образом пациенту можно продолжать давать искусственное дыхание и в течение обследования с помощью оптики.

I.9. Предназначенная для захвата ваты деталь предусмотрена с круткой, прерываемой засечками. Вату можно легко и надёжно наматывать, а также легко и быстро удалять.

I.10. Отсасывающие трубки и отсасывающее устройство /10/

Жёсткие отсасывающие трубки имеют вентиляционное отверстие, позволяющее регулировать процесс отсасывания.

Управляемая от руки **пациента сила** высасывания предотвращает повреждение слизистой оболочки.

Прилагаемая олива служит в качестве соединительного элемента. С этой целью она вставляется в шланг отсасывающего устройства.

Проксимальный конец отсасывающей трубки имеет утолщение в виде оливы, позволяющее без использования оливы надевать отсасывающий шланг на отсасывающую трубку.

Отсасывающее устройство предназначено для собирания секрета с целью бактериологического и гистологического исследования. Оно может быть также использовано без секретотулавливающего стекла как **обычная** отсасывающая трубка.

В качестве привода отсасывающего устройства может быть использован любой насос, характеризующийся мощностью 1,0 атмосфер /электронасос, возможно водоструйный насос, отсасывающее устройство наркозного аппарата, центральное отсасывающее устройство, в экстренных случаях насос с ножным приводом/.

I. II. Распылитель /II/

Распылитель предусмотрен с использованием резинового баллона. Укрепление и снятие стеклянного цилиндра на распылителе при навинчивании и отвинчивании не должны повреждать тонкой распылительной трубки. При прекращении работы после каждого использования нужно следить за тем, чтобы отверстие распылителя находилось выше уровня жидкости, так как в противном случае жидкость вытечет.

I. I2. Трубки введения катетера /I2/

С целью диагностического и терапевтического зондирования лёгких находятся в распоряжении трубки введения катетера.

Набор трубок состоит из трёх отдельных трубок с прямым, слегка изогнутым и сильно изогнутым выходным отверстием. Набор дополняется зажимом с держателем и окончатой вставкой.

Зажим с его держателем, зафиксированным на избранной трубке с помощью барашкового винта, предназначен для надёжного введения в отверстие бронхиального сегмента, в которое должен быть введён катетер.

В зависимости от отходящего угла сегментального бронха, подлежащего зондированию, в отверстие вставляется соответствующая трубка и вводится катетер.

В сочетании с трубками введения катетера используется окошечная вставка /13/ в качестве замка бронхоскопа, благодаря которой пациенту можно продолжать вводить искусственное дыхание во время зондирования.

Эксцентрическое расположение отверстия для трубки в окошечке обеспечивает достаточный диапазон зрения, чтобы контролировать введение трубки в отверстие сегментального бронха.

Для собирания аспирационного материала с помощью катетера предназначен улавливатель секрета /14/. На нем помещается соединительный конус для быстрой установки на катетер.

I.13. Щипцы /15/

Для взятия проб ткани с целью гистологического исследования инструментарий оснащён ручками типа Калера. К ним относятся: рукоятка щипцов, стержень щипцов с тянущим устройством. На ручку и рукоятку щипцов можно завинтить по-выборочно две вставки для биопсии или же вставку в виде щучьего зева.

При закрытой рукоятке щипцов зев щипцов завинчивается почти до отказа, чтобы тянущее устройство можно было ввести полностью в подвижную часть насадки щипцов.

После того как в этом положении зев щипцов приведён в желаемое положение отверстия /перпендикулярно и поперёк рукоятки щипцов/ оставляют рукоятку щипцов и фиксируют зев щипцов в этом положении, притягивая гайку с накаткой и предохраняя таким образом приставку щипцов от вращения.

Для детской бронхоскопии в распоряжении находятся щипцы для удаления инородных тел, а также щипцы с ложкообразным зевом, полезная длина которых соответствует диаметру стержня и размерам зева инструментов для детей.

2. Подготовка инструмента для использования

2.1. Общая подготовка

Для проведения бронхоскопии искусственного дыхания кроме инструментария 44I требуются следующие устройства:

Для снабжения газа:

Кислородный баллон под давлением с любой редукционной арматурой

или

кислородный ингалятор

или

наркозный аппарат

или

аппарат искусственного дыхания с гармошкой

или

автоматическое устройство искусственного дыхания.

Для работы отсасывающего устройства:

Отсасывающий насос

или

водоструйный насос

или

всасывающее отверстие наркозного аппарата.

Для внутривенного наркоза короткого действия:

Любая канюля типа Рекорд с двухходовым крановым соединением и установкой капельного вливания.

или

самозакрывающаяся канюля типа Кроншвита.

Распылитель наполняется и устанавливается резиновый баллон. На ватные перчатки наматывается вата. В состоянии готовности находятся трубки, отсасыватели и шпиглы. Подключается устройство подачи кислорода и проверяется достаточное количество минутного объёма.

2.2. Подготовка инструмента /I6/

Основной составной частью прибора является осветительная головка. Она служит в качестве носителя осветительного устройства в проксимальном направлении, дыхательного вентиля, кольцевидных зеркал и трубок.

2.2.1. Освещение в проксимальном направлении /I/

Вращением налево находящегося на заднем штупере лампового патрона он отвинчивается и может быть снят со штупера.

Конденсор можно вытащить за его заднее кольцо с помощью пальца. Патрон позволяет осуществлять удобную, двухстороннюю чистку двояковыпуклой линзы. Две боковые распорки конденсорной оправы обеспечивают хорошую неподвижную посадку конденсора в отверстии. Если оправа вдруг передвигается слишком легко, то нужно изогнуть обе распорки в противоположные стороны до тех пор, пока не будет обеспечена нужная посадка.

При проведении сборки осветительной головки следует обращать внимание на то, чтобы в сверлёное отверстие устанавливать в первую очередь оправу конденсора с линзой. После этого ламповый патрон сдвигается до тех пор, пока его внутренний штифт, маркированный головкой, не попадёт в штыковой паз штупера. Вращением направо до упора затягивается ламповый патрон, одновременно благодаря этому конденсорная оправа перемещается до требуемой глубины.

2.2.2. Сборка и функционирование устройства для искусственного дыхания /5/ /6/ /17/ /18/

Вентили искусственного дыхания /5/ укрепляются с помощью резьбы как к осветительной головке /А/, так и к отводу /17/. К вентилю искусственного дыхания подключается устройство подачи кислорода /6/, которое в свою очередь соединяется с аппаратом снабжения газом. Устройство подачи кислорода состоит из:

рифлёного шланга /соединение с вентилем искусственного дыхания и Т-образной деталью/

дыхательного мешка и

шланга из поливинилхлорида /соединение с Т-образной деталью и аппаратом снабжения газом/

Затвор вентиля искусственного дыхания /18/ в исходном положении освобождает путь при выдыхании. При давлении на дыхательный мешок возникает поток газа, направленный к пациенту. Так как затвор вентиля управляется потоком, то он закрывает в этой фазе вдыхания отверстие для выдыхания на корпусе вентиля. Газ через отверстия для вдыхания затвора вентиля попадает к пациенту. После завершения фазы вдыхания затвор вентиля под влиянием собственного веса падает в своё исходное положение и открывает отверстия для выдыхания на корпусе вентиля. Отверстия для вдыхания закрываются резиновой мембраной. Выдыхаемый газ отводится через кольцо-диафрагму параллельно оси шланга.

Исследуемый пациент не ощущает при этом болезненных воздействий.

Следует учитывать, что вентиль искусственного дыхания в фазе выдыхания находится в вертикальном положении, чтобы затвор вентиля, следуя за своим весом и потоком выдыхаемого газа, мог легко открывать отверстия для выдыхания на цилиндре вентиля.

Процесс выдыхания нарушается, если на фазе выдыхания в дыхательном шланге возникнет поток газа, направленный к пациенту. Следовательно в течении фазы выдыхания дыхательный мешок не должен находиться под давлением.

Внимание!

Перед первым употреблением бронхоскопа искусственного дыхания из дыхательного мешка нужно выдуть находящийся там тальк для устранения опасности, возникающей для пациента при пуске в работу прибора!

Необходимый для искусственного дыхания кислород берётся из кислородного баллона высокого давления. В качестве редукционной арматуры подходят лучше всего технически простые конструкции и редукционные арматуры аппаратов для ингаляционного наркоза с применением кислорода и наркозных аппаратов. С помощью меха для искусственного дыхания или гармошки для искусственного дыхания можно подавать пациенту воздух или при дополнительном соединении с кислородом - смесь воздуха с кислородом при искусственном дыхании. Искусственное дыхание можно проводить также и с помощью автоматических устройств для искусственного дыхания, причём они должны иметь минимальное положительное давление 30 см водяного столбца и не быть управляемыми по давлению.

2.2.3. Установка зеркал /I9/

Находящиеся на зеркалах две кнопки для держания предназначены для надёжного охвата зеркала большим и указательным пальцем. При установке зеркала следует обращать внимание на то, чтобы поверхность зеркала была направлена на штупер лампы. Так как зеркало предохранено от проворачивания с помощью маленького штифта, то при установке его нужно слегка повернуть в одну и другую сторону, чтобы штифт попал в соответствующий паз. Как только эта фиксация осуществлена **самостоятельно** происходит блокировка зеркала в продольном направлении.

Если зеркало нужно удалить из осветительной головки, то лучше всего нажать находящимся на верхней кнопке для держания пальцем на отпирающую кнопку, расположенную на осветительной головке, причём следует слегка нажимать на кнопки для держания. Таким способом легко удаляется зеркало.

2.2.4. Установка трубок на головку освещения /20/

Повернуть рычаг на осветительной головке против часовой стрелки до упора. Тогда можно ввести трубку и поворотом рычага по часовой стрелке фиксировать её. Если нужно отделить головку и трубку, то рычаг поворачивается против часовой стрелки до упора. Благодаря этому трубка не блокируется и её можно легко вынуть.

2.2.5. Установка задвижки /21/

Задвижка вводится в направляющую в виде ласточкиного хвоста. Давлением пальца её можно зафиксировать в соответствующем положении.

2.2.6. Оптические системы и источник света /22/

В качестве источника света для наблюдения во всех эндоскопических приборах со стекловолоконной оптикой служит проектор. С помощью светопроводящего кабеля свет пропускается от проектора к оптической системе. Соединение с проектором и оптической системой осуществляется с помощью штепсельного соединения с фиксатором.

2.2.7. Отсасывающие трубки и отсасыватель /отсасывающее устройство /23/

Жесткие отсасывающие трубки для очистки бронхиального дерева имеют вентиляционное отверстие, позволяющее регулировать в процессе отсасывания силу вытягивания и предотвращать таким образом возможное повреждение слизистой оболочки.

Для улавливания секрета с целью бактериологического и гистологического исследования предназначен отсасыватель. Он может быть также по желанию использован без улавливающего секрет стеклянного сосуда как обычная отсасывающая трубка.

После отсасывания густого секрета нужно дополнительно отсосать воду, чтобы предотвратить закупорку трубки.

2.2.3. Сила света

Если в трубке бронхоскопа не достаточное количество света, то причину нужно искать в следующем:

1. Проксимальная лампочка покрыта чернотой.
Лампочку нужно заменить новой.
2. При сборке забыли вставить линзу конденсора.
Нужно её установить.
3. Кольцеобразное зеркало не зафиксировано нужным образом, оно расположено под углом к конденсору и по этой причине не в состоянии полностью отражать свет. Зеркало нужно зафиксировать надлежащим образом.
4. Кабель лампы соединён правильно, однако забыли установить на приборе с питанием от сети необходимую силу тока.
Следует повернуть регулировочную кнопку направо до тех пор, пока не будет установлена достаточная сила тока.

3. Уход и чистка прибора

3.1. Дезинфекция

Детали прибора следует хранить в сухом и стерильном состоянии. Наши перевязочные коробки предназначены лишь как средство транспортировки и поэтому не подходят для хранения в стерильном состоянии.

Оптику нужно чистить тщательным образом с использованием оптала или спирта /70 %/.

Не разрешается использовать для очистки бензин или эфир!